

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-36824

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 01 F 13/08

識別記号

庁内整理番号  
6639-4G

④ 公開 昭和63年(1988)2月17日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 攪拌装置

⑮ 特 願 昭61-175498

⑯ 出 願 昭61(1986)7月28日

⑰ 発 明 者 塩 原 克 己 埼玉県戸田市百瀬1丁目13番18号  
⑱ 出 願 人 佐竹化学機械工業株式 大阪府守口市東光町2丁目32番地  
会社  
⑲ 代 理 人 弁理士 八 嶋 敬 市

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

攪拌装置

## 2. 特許請求の範囲

槽壁をへだてて配置するステータとロータ、または駆動マグネットと受動マグネットを使用する攪拌装置において、ロータと槽壁との摺動部、または受動マグネットと槽壁との摺動部に、ロータ(または受動マグネット)の回転方向に収束する楔形状の隙間を形成するための滑り軸受が設けられていることを特徴とする攪拌装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、液体等の混合、溶解、混練、拡散などの処理に用いる攪拌装置に係るもので、とくに攪拌槽壁の外側に移動磁界を発生するステータを、内側に移動磁界によつて回転するロータをそれぞれ配置して成る攪拌装置、または槽壁の外側に動力伝達用マグネットカップリングの駆動マグネットを、内側に受動マグネット

を配置して成る攪拌装置の改良に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来、この種の攪拌装置にあつては、ステータ(または駆動マグネット)とロータ(または受動マグネット)との間に非磁性材料の攪拌槽を設け、ステータおよび攪拌槽とは同曲率のロータを使用して、各ステータ、槽、ロータとの間隙を一定としているが、このようにステータ、槽、ロータとの曲率がほぼ同じにされたものにあつては、槽壁とロータとの間での摺動(ベアリング)効果はあまり期待できないと共にステータにロータが磁力作用により吸着され、前記効果がより失われ、摩擦抵抗が増して摺動部の摩耗を生じる。

また、ベアリング効果を上げるため、ステータ、槽、ロータの曲率を変えたものが提案されているが、駆動中、その間隙が変化するため、十分な回転力が得られない。ロータを縦方向に使用するものにあつては、スラスト荷重(重力)

により、側面との摩擦抵抗があり、摩耗が増大して推力を減少させる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

この発明は、前記攪拌装置におけるロータと槽壁とのあいだの摺動部または受動マグネットと槽壁とのあいだの摺動部の摩擦を軽減してベアリング効果の高めることを目的としているものである。

〔問題を解決するための手段〕

この発明に係る攪拌装置は、ロータと槽壁、または受動マグネットと槽壁とのあいだの摺動部に、ロータ（または受動マグネット）の回転方向に次第に収束する楔形状の隙間を形成するための滑り軸受を設けたことを特徴としているものである。

〔作用〕

上記構成によれば、ロータ（または受動マグネット）の回転運動において、その摺動部の楔形状の隙間に攪拌液膜の形成が効果的に行なわれ、その液膜圧力でロータ（または受動マグネ

液体がその粘性によつて引き込まれて液圧を発生し、十分な圧力をもつ液膜が形成され、その液膜でロータを支持するようになるので、ロータと槽底壁とのあとの摺動部に良好なベアリング効果が得られ、摺動部の摩耗防止ならびに回転力の増大が同時に図れる。

第6図ないし第7図は、この発明を壺形ロータとした攪拌装置に実施した例である。1は攪拌槽、2はステータ、3は壺形ロータであつて、槽底には、円板4の板面の円周方向に断面楔形状の歯列からなるスラスト軸受部4aを形成した軸受体が固定配置され、壺形ロータ3はその底面が前記スラスト軸受部4aで支持され、このスラスト軸受部4aとのあいだに、前記実施例と同様なベアリング効果が得られるようになつている。

第8図に示したものは、この発明の他の実施例であつて、5は槽底に立設した支持体、6はそれに支持された円筒形ステータ、7は非磁性材料の仕切壁、8はロータ、9はそれに取付け

ット）が浮上位置に保持され、その結果、摺動部の接触摩擦が軽減され、推力（回転力）が増大される。

〔実施例〕

第1図ないし第4図は、この発明の一実施例を示したものであつて、1は攪拌槽、2は移動磁界を発生するステータ、3は移動磁界によつて回転する円筒形ロータであつて、ステータ、槽壁、ロータはほぼ同曲率で形成されている。

前記円筒形ロータ3の外周面には、円周方向に断面楔形状の歯列からなるラジアル軸受部3aが形成され、この軸受部3aと槽底壁部分とで摺動部を形成しており、ロータ3の矢印方向の回転運動により、槽底壁とのあいだに回転方向に次第に収束する楔形状の隙間が形成されるようになつている。

したがつて、上記構成によれば、ロータ3の回転運動において、その外周面の楔形状の軸受部3aと槽底壁とのあいだに、回転方向に次第に収束する楔形状の隙間が形成され、そこに攪拌

た攪拌翼であり、円筒形ステータ6には、仕切壁7の上面と対接する部分に断面楔形状の歯列からなるスラスト軸受部8aが形成され、また仕切壁7の側面と対接する部分に断面楔形状の歯列からなるラジアル軸受部8bが形成され、両軸受部8a 8bによつてロータへのベアリング効果が得られるようになつている。

第9図は、この発明を動力伝運用マグネットカップリングの攪拌装置に実施した例であつて、10は駆動マグネット、11は受動マグネットであり、仕切壁12をへだてゝ位置づけられ、受動マグネット11が仕切壁の上面と対接する部分に断面楔形状の歯列からなるスラスト軸受部11aが形成され、ベアリング効果が得られるようになつている。

第10図に示した実施例では、槽1の底部外側を回転する部位に駆動マグネット13が設けられ、槽内に受動マグネット14が浮動状態で配設され、この受動マグネット14が槽底と対接する部分に断面楔形状の歯列からなるスラスト軸受

部 14a が形成され、ベアリング効果が得られるようになっている。

〔発明の効果〕

以上に述べたように、槽壁をへだてて配設するステータとロータ、または駆動マグネットと受動マグネットを使用する攪拌装置において、ロータと槽壁との摺動部、または受動マグネットと槽壁との摺動部に、ロータ（または受動マグネット）の回転方向に次第に収束する楔形状の隙間を形成するための滑り軸受が設けられているので、前記楔形状の隙間に液膜の形成が効果的に行なわれると共に液膜圧力による浮上保持が行われる故、摩耗がなくなり、推力（回転力）が増大し、攪拌効果の高い攪拌装置が得られる。

4. 図面の簡単な説明

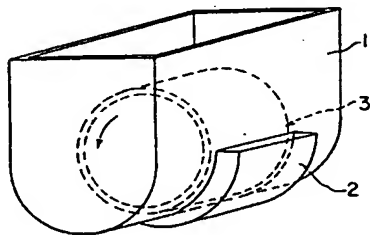
第1図はこの発明の一実施例を示す攪拌装置の斜視図、第2図は縦断面図、第3図はロータの斜視図、第4図は端面図、第5図は他の実施例を示す攪拌装置の平面図、第6図は縦断面図、

第7図は滑り軸受円板の斜視図、第8図、第9図、第10図はそれぞれこの発明の他の実施例を示す攪拌装置の縦断面図である。

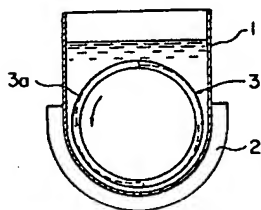
図面中、1は攪拌槽、2はステータ、3はロータ、3aはラジアル軸受部、4は円板、4aはスラスト軸受部、5はステータ支持体、6はステータ、7は仕切壁、8はロータ、8aはスラスト軸受部、8bはラジアル軸受部、9は攪拌翼、10は駆動マグネット、11は受動マグネット、11aはスラスト軸受部、13は駆動マグネット、14は受動マグネット、14aはスラスト軸受部である。

特許出願人 佐竹化学機械工業株式会社  
代理人 弁理士 八 崎 敬 市

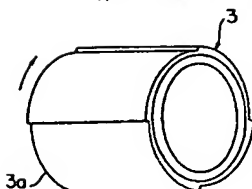
第1図



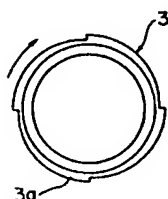
第2図



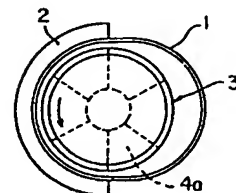
第3図



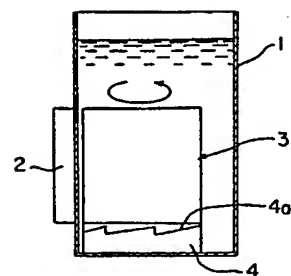
第4図



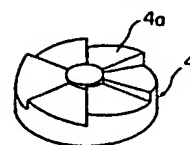
第5図



第6図

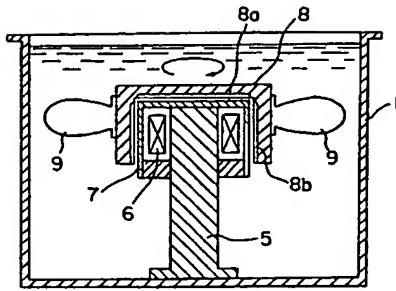


第7図

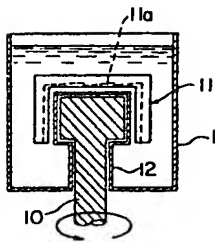


昭和62年2月7日

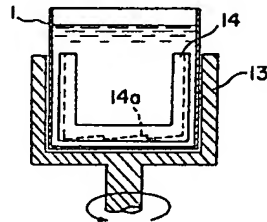
第8図



第9図



第10図



補正の内容

1. 明細書第5頁第7行の「第6図」を「第5図」と訂正する。
2. 同第6頁第1行の「円筒形ステータ6には、」を「モータ8には」と訂正する。
3. 同第7頁第2行および同第3行間に下記を加入する。

「第11図ないし第15図は第1図ないし第7図に示した各実施例の一部を変更した実施例である。

すなわち、第11図は槽1の底壁を挟んで、その外側にステータ2を内側に横型ロータ3を配設し、底壁に楔形状の軸受部1aを形成した実施例である。

第12図および第13図は、縦形ロータ3が槽底壁と対向する端面に楔形状の軸受部3aを形成した例である。

第14図は、扁平形ロータ3が槽底壁と対向する端面に楔形状の軸受部3aを形成した例で

特許庁長官 黒田明雄殿

1. 事件の表示

昭和61年特許願第175498号

2. 発明の名称

攪拌装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

モリダサントウコウテック

住所 大阪府守口市東九町二丁目32番地

名称 佐竹化学機械工業株式会社

代表取締役 西 尚 茂

4. 代理人 〒107

住所 東京都港区赤坂1丁目1番17号

細川ビル903号 電話584-5817

氏名 井堀士 8435 八 嶋 敏 市

5. 補正の対象

明細書及び図面

6. 補正の内容

別 紙

あり、第15図は槽底壁に楔形状の軸受部1aを形成した例である。

第16図ないし第18図は、第8図ないし第10図に示した各実施例の一部を変更した実施例である。

すなわち、第16図は仕切壁7がロータ8と対向する面に楔形状の軸受部7a、7bを形成した例であり、第17図は仕切壁12が受動マグネット11と対向する面に楔形状の軸受部12aを形成した例であり、また第18図は槽1が受動マグネット14と対向する面に楔形状の軸受部12aを形成した例である。」

4. 同第7頁第15行および同第16行間に下記を加入する。

「また、従来の攪拌槽において、槽とロータとのあいだに液膜を保持させると共にロータを浮上させる目的で両者の曲率を変えたものは、ステータに対するロータの間隔が変化(増加)するので、ステータの有効面積に対してロータの推力が減少する欠点をもっているが、本発明

によれば、前記曲率を同じにしても充分な液膜を形成できる利点がある。」

5. 図面の簡単な説明を下記の通り訂正する。

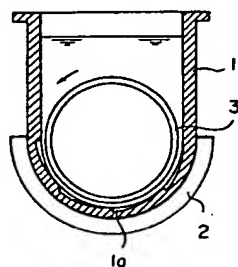
「添付図面は本発明の実施例を示すもので、第1図ないし第4図、第5図ないし第7図、第12図および第13図は夫々異なる三つの同一実施例を示し、第8図、第9図、第10図、第11図、第14図、第15図、第16図、第17図、第18図は夫々異なる実施例を示すもので、第1図は斜視図、第2図は第1図の縦断面図、第3図は第1図および第2図のロータの斜視図、第4図は第3図の端面図、第5図は平面図、第6図は第5図の縦断面図、第7図は第5図および第6図の滑り軸受円板の斜視図、第8図ないし第10図は夫々の縦断面図、第11図は第1図ないし第4図実施例の変形例を示す縦断面図、第12図は第5図ないし第7図実施例の変形例を示す縦断面図、第13図は第12図のロータの斜視図、第14図および第15図は夫々異なる扁平形ロータを採用した実施例の縦断面図、

第16図ないし第18図は第8図ないし第10図の夫々異つた変形例を示す縦断面図である。

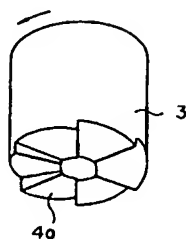
図面中、1は攪拌槽、2はステータ、3はロータ、1a、3aは楔形状のラジアル軸受部、4は円板、4aはスラスト軸受部、5はステータ支持体、6はステータ、7は仕切壁、8はロータ、8aは楔形状のスラスト軸受部、8bは楔形状のラジアル軸受部、9は攪拌翼、10は駆動マグネット、11は受動マグネット、11aは楔形状のスラスト軸受部、12は仕切壁、13は駆動マグネット、14は受動マグネット、14aは楔形状のスラスト軸受部である。」

6. 別紙第11図ないし第18図を追加補正する。

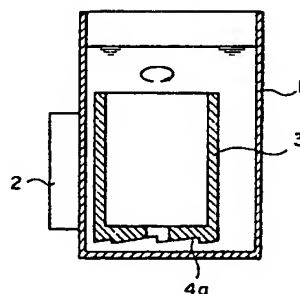
第11図



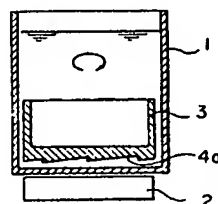
第13図



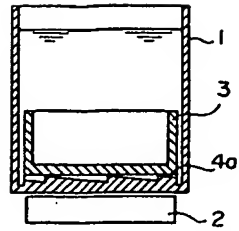
第12図



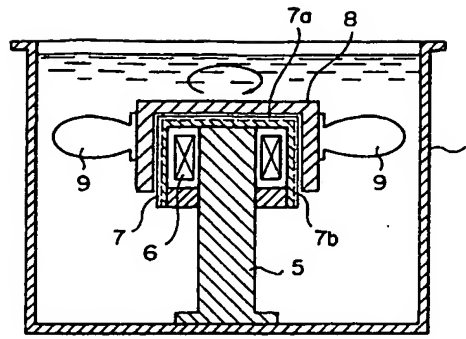
第14図



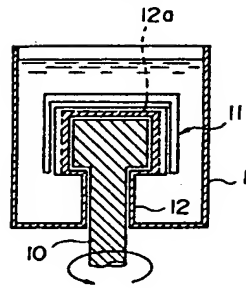
第15図



第16図



第17図



第18図

